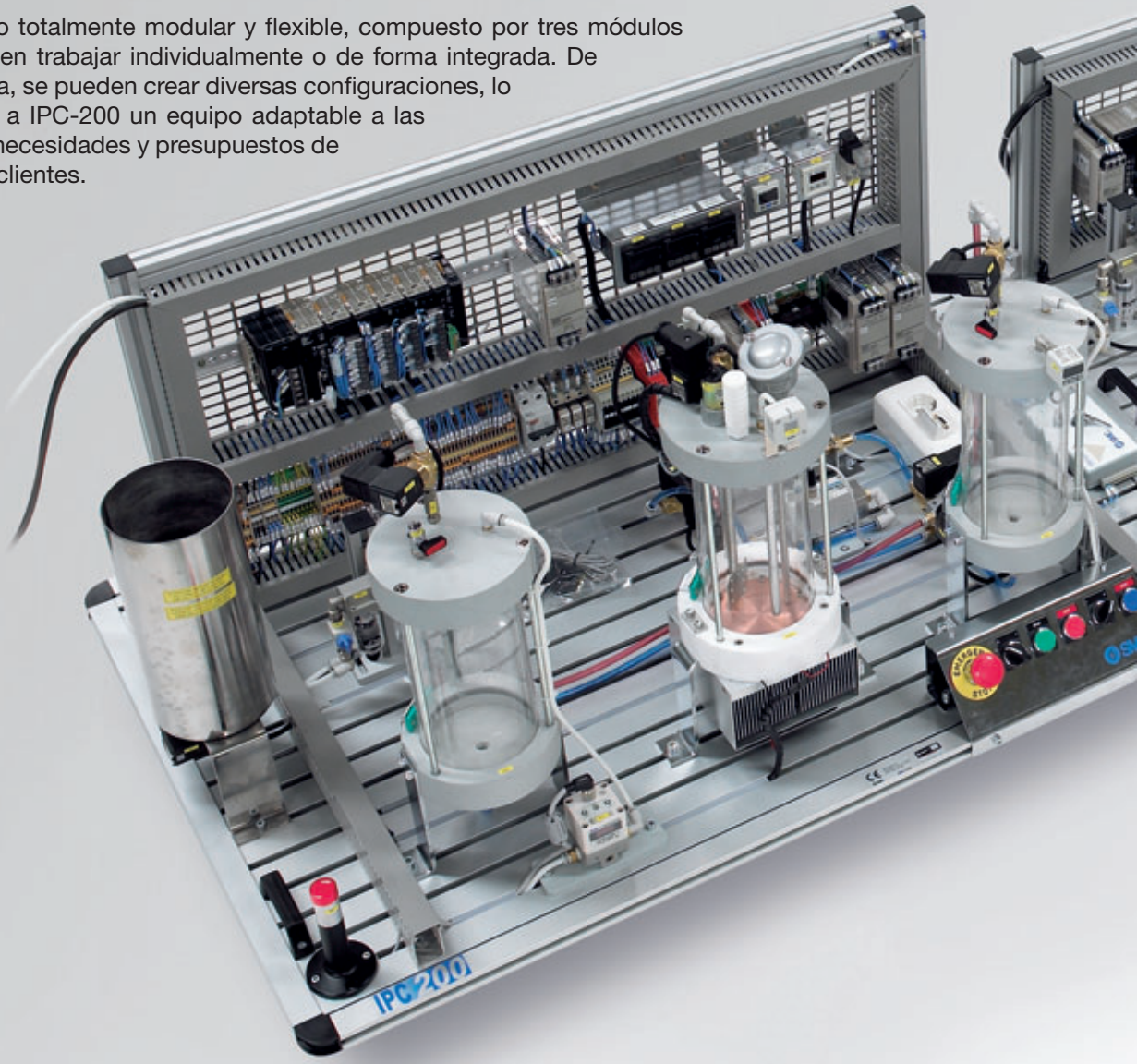
IPC-200

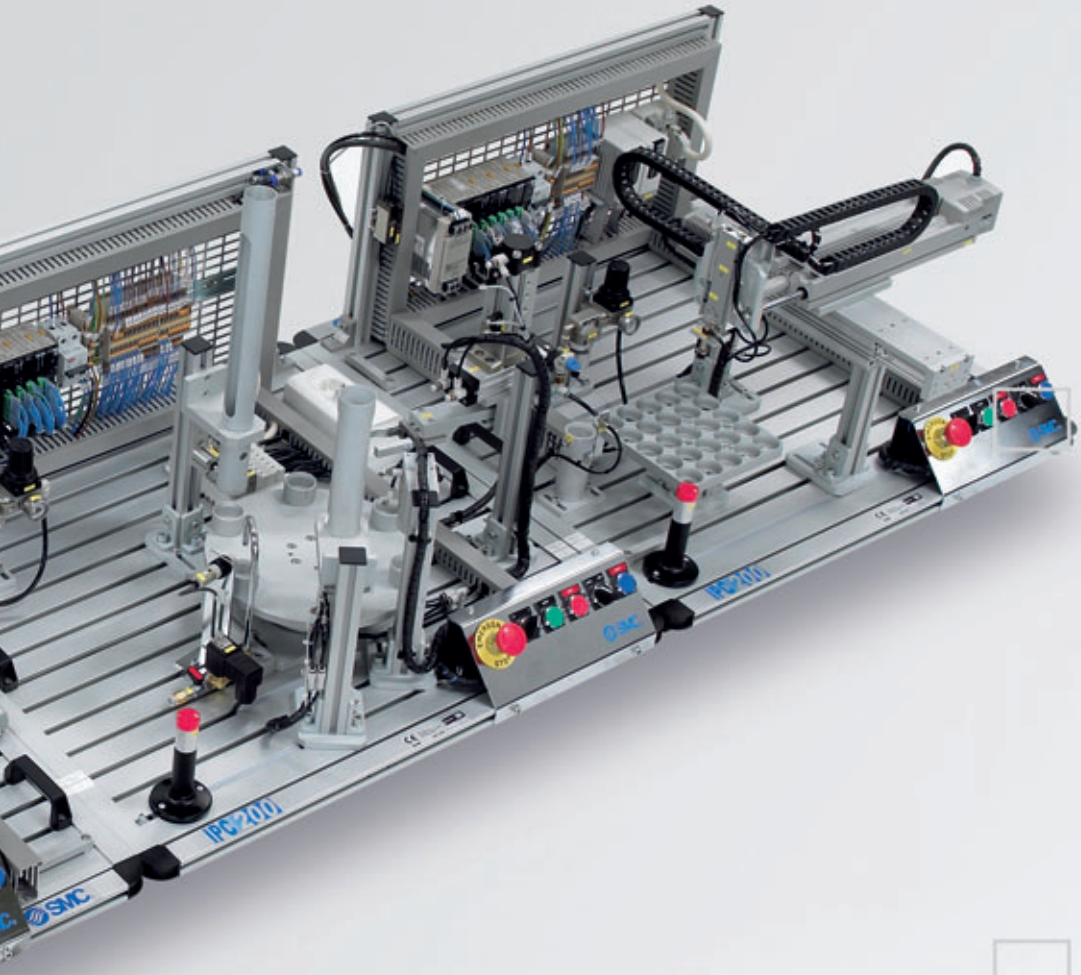
Control de procesos industriales

Siguiendo con nuestro propósito de ofrecer una capacitación acorde con la realidad industrial, hemos concebido un equipo diseñado para el desarrollo de las capacidades profesionales relacionadas con el control de procesos industriales.

Un equipo totalmente modular y flexible, compuesto por tres módulos que pueden trabajar individualmente o de forma integrada. De esta forma, se pueden crear diversas configuraciones, lo que hace a IPC-200 un equipo adaptable a las distintas necesidades y presupuestos de nuestros clientes.



SMC
INTERNATIONAL TRAINING



training

Lo más próximo a un proceso industrial real

- IPC-200 simula una planta de producción y embotellado de bebidas, e integra las tecnologías industriales utilizadas en las empresas de proceso industrial, como neumática, electroneumática, PLCs, sensores, control de fluidos, actuadores eléctricos, etc.

- El sistema didáctico está desarrollado por un experto equipo de técnicos y pedagogos, para el desarrollo de las capacidades profesionales:

  - Análisis
  - Instalación/ Montaje
  - Diagnóstico y reparación de averías
  - Interpretación y elaboración de documentación
  - Programación de PLCs.

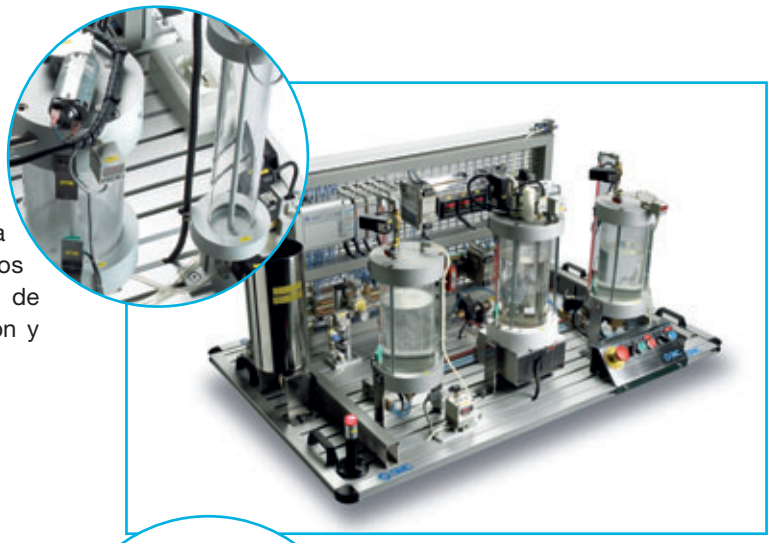
- IPC-200 está construido en su totalidad con materiales industriales, de forma que el alumno trabaja con los mismos materiales que se encontrará en el entorno industrial.

Modularidad

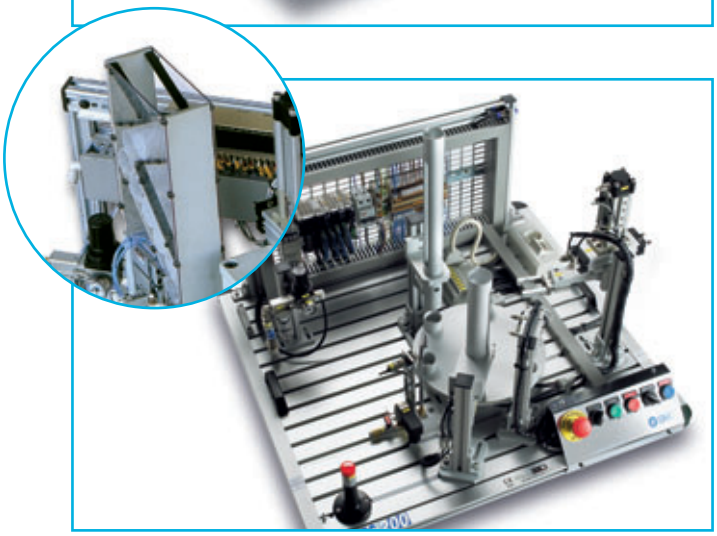
Está compuesto por tres estaciones, cada una de los cuales lleva a cabo una parte del proceso.

La modularidad del sistema permite crear múltiples configuraciones, desde el trabajo con una única estación, hasta la configuración completa de tres estaciones, el usuario puede crear la combinación que más se adapte a sus necesidades y presupuesto.

Además, ofrecemos una amplia variedad de PLCs (consulte disponibilidad).



- La primera estación simula la etapa de producción y mezclado del líquido, y en ella predomina la tecnología de control de fluidos. Existen dos versiones: la primera centrada en los elementos de control de fluidos, y otra orientada a la regulación y control de variables analógicas.



- La segunda estación reproduce la etapa de embotellado del líquido. En ella predominan las tecnologías neumática y electroneumática. También existen dos versiones, en función de la tipología del alimentador de botes.

- La tercera estación realiza el almacenaje de los botes en un almacén de 25 posiciones. En ella, la tecnología principal es la de los accionamientos eléctricos.

IPC-201: Estación de producción

Esta primera estación posibilita la producción y mezclado del líquido. Consta de tres depósitos: dos laterales que almacenan la materia prima (líquido) y otro central en el cual ésta se mezcla.

Existen dos versiones de esta estación: una estándar y otra que permite regular variables analógicas.

IPC-201: Estación de producción estándar

Permite el paso de la materia prima de cada uno de los depósitos laterales hacia el depósito central, en el que se mezcla. Una vez mezclado, el líquido sale del depósito hacia la segunda estación o hacia un elemento de drenaje.

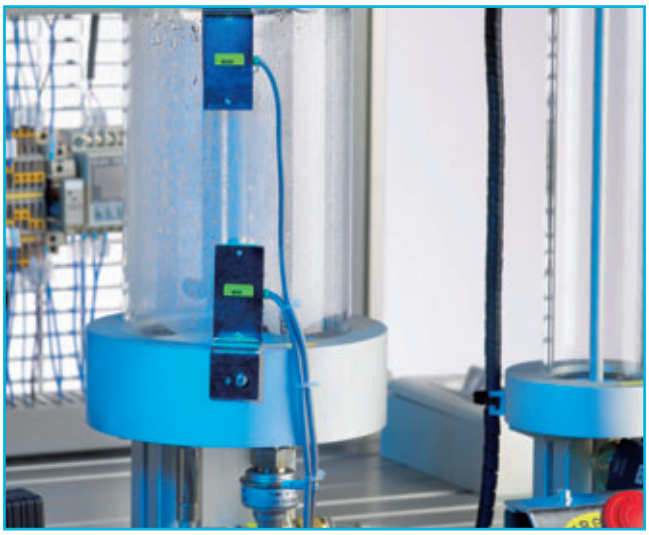
• **SAI8001**	IPC-201 Módulo de producción con PLC Omron / DEVICENET
• **SAI8051**	IPC-201 Módulo de producción con PLC Allen Bradley / DEVICENET
• **SAI8061**	IPC-201 Módulo de producción con PLC Mitsubishi / RS -485
• **SAI8111**	IPC-201 Módulo de producción con PLC Siemens / PROFIBUS
• **SAI8200**	IPC-201 Módulo de producción con PLC Telemechanique / MODBUS
• **SAI8041**	IPC-201 Módulo de producción sin PLC

(Más configuraciones bajo demanda. Consulte disponibilidad)

Bloques que componen la estación

Depósitos laterales

Actuando sobre la electroválvula neumática correspondiente, se pueden presurizar dichos depósitos, permitiendo el trasvase del líquido hacia el depósito central a través de una válvula especial para fluidos con dispositivo antirretorno. Un presostato digital con display, permite la medida y visualización de la presión en cada depósito.



Depósito central

El líquido, proveniente de los depósitos laterales, se mezcla en el central. Un agitador accionado por un motorreductor permite la homogeneización de la mezcla.

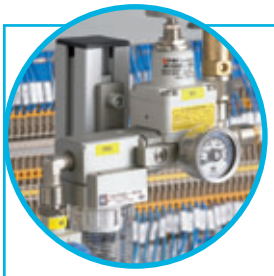
El depósito dispone de un sensor de presión analógico situado en la parte inferior del depósito con visualizador digital remoto, que permite la medición de la presión hidrostática en el tanque y por tanto el valor del nivel de líquido.

Tecnologías integradas:
Control de fluidos, PLCs, sensórica

IPC-201C:
Estación de producción con regulación y control de variables analógicas

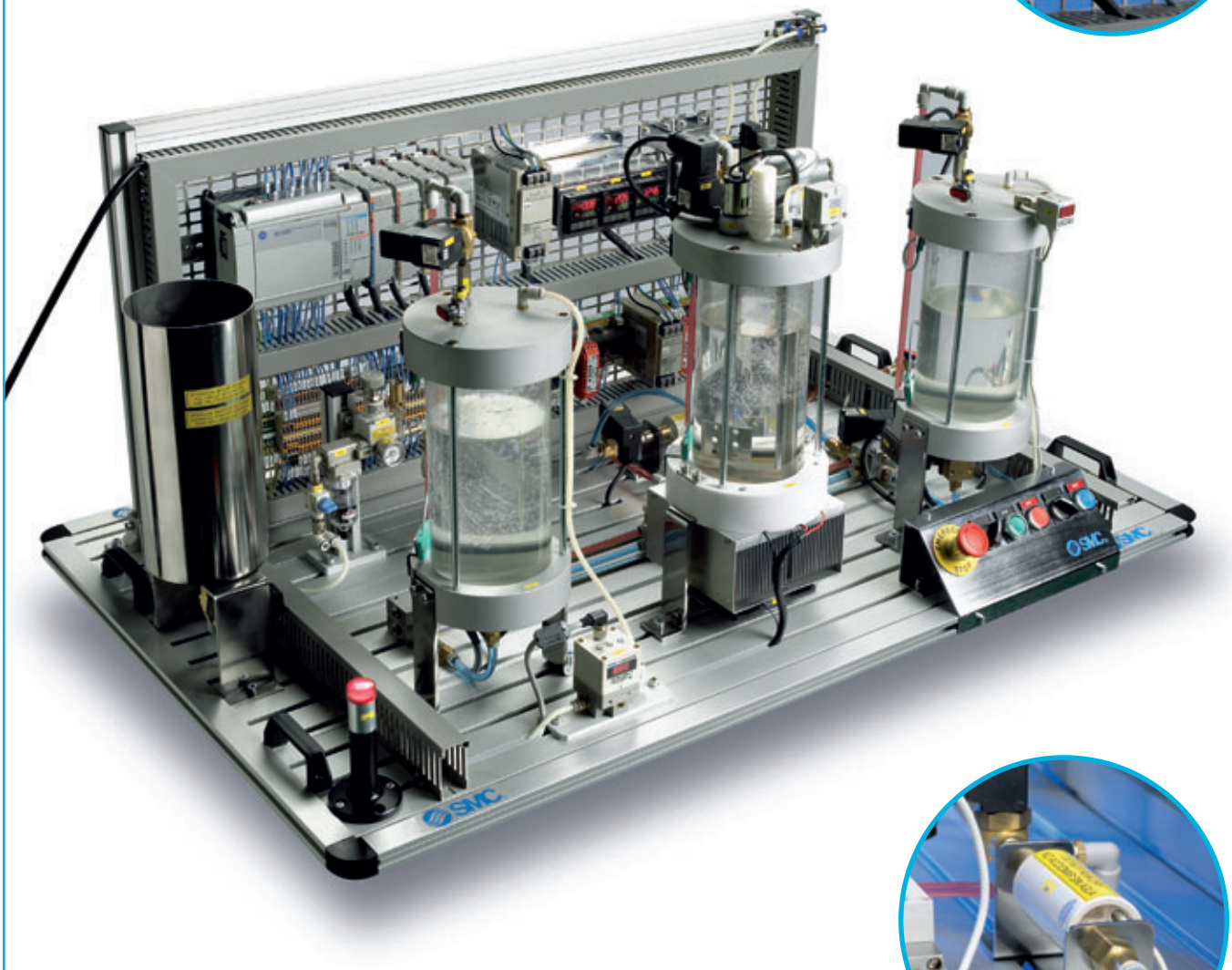
Esta versión de la estación de producción incorpora toda una serie de elementos que permiten regular y controlar las variables de temperatura, nivel, presión y caudal.

Este equipo está especialmente diseñado para el desarrollo de las capacidades profesionales desarrolladas en la industria de proceso continuo (en sectores como el alimentario, farmacéutico, químico, petrolífero, etc.).



Grupo de filtraje con válvula de seguridad (0,2MPa).

Displays de visualización de las variables analógicas.



•	**SAI8005**	IPC-201C Módulo de producción (variables analógicas) con PLC Omron / DEVICENET
•	**SAI8121**	IPC-201C Módulo de producción (variables analógicas) con PLC Allen Bradley / DEVICENET
•	**SAI8066**	IPC-201C Módulo de producción (variables analógicas) con PLC Mitsubishi / RS-485
•	**SAI8020**	IPC-201C Módulo de producción (variables analógicas) con PLC Siemens / PROFIBUS
•	**SAI8201**	IPC-201C Módulo de producción (variables analógicas) con PLC Telemechanique / MODBUS
•	**SAI8031**	IPC-201C Módulo de producción (variables analógicas) sin PLC

(Más configuraciones bajo demanda. Consulte disponibilidad)

La motobomba permite conectar distintos puntos de trasvase

Consta de tres depósitos donde se almacena la materia prima (líquido), y otro auxiliar para alimentarlos. La alimentación se hace de manera automática entre el depósito auxiliar y los tres principales, pudiendo asímismo hacer trasvases entre cualquiera de los depósitos por medio de una motobomba.

Regulación y control de las variables analógicas

TEMPERATURA

La utilización de tecnología basada en células Peltier permite el calentamiento y enfriamiento del depósito central. La medición de la temperatura se realiza mediante una sonda PT100 que integra cabeza amplificadora.

NIVEL

Para el llenado/ vaciado de los depósitos se utilizan tres técnicas: motobomba accionada eléctricamente, válvula proporcional de caudal y transductor proporcional de presión. La medición se realiza por medio de un sensor de presión diferencial.

PRESIÓN

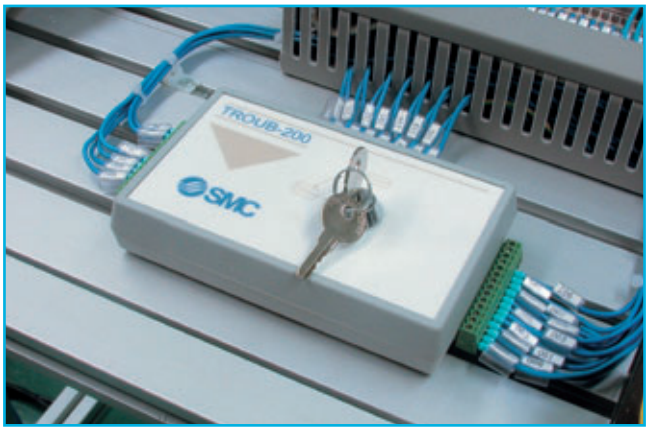
La regulación y el control se realizan por medio de un transductor electroneumático con display.

CAUDAL

Un caudalímetro móvil con display permite realizar la medida en distintos puntos.

TROUB-200

La estación IPC-201C dispone de una caja de generación de averías TROUB-200, que permite provocar hasta 16 anomalías en diferentes puntos del sistema, que el usuario deberá detectar.



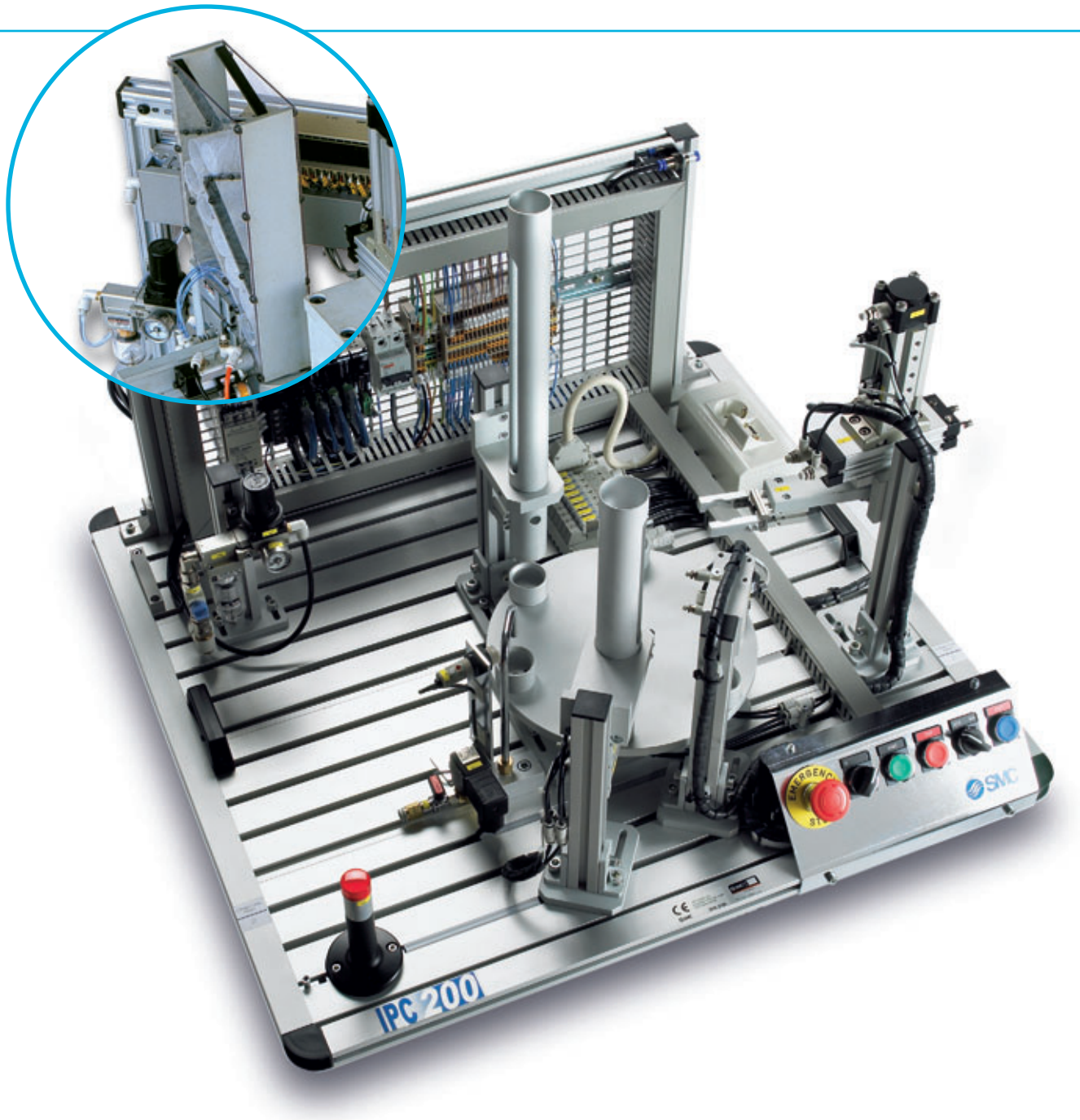
SCADA

Esta estación incluye a su vez un paquete SCADA, con el cual realizar actividades de regulación de las cuatro variables desde el ordenador personal.

IPC-202: Estación de embotellado

La segunda estación del sistema IPC-200 se encarga de llenar los recipientes, y de alimentar y colocar las tapas. Los recipientes pasarán después a la tercera y última estación para ser almacenados. Todas las operaciones llevadas a cabo se distribuyen alrededor de un plato divisor de 6 posiciones.

Existen dos versiones de esta estación, según el módulo alimentador de recipientes de que disponga: una versión con alimentador por gravedad y otra con alimentador más complejo con detección y corrección de posición.



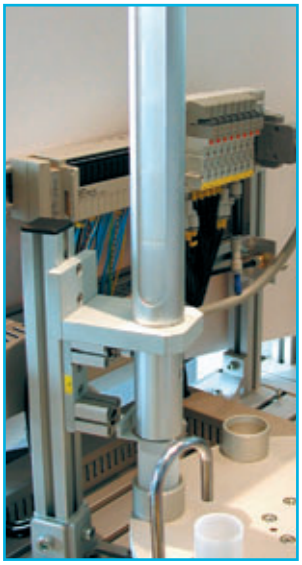
• **SAI8002**	IPC-202A Módulo de embotellado (alimentador simple) con PLC Omron / DEVICENET	• **SAI8003**	IPC-202B Módulo de embotellado (alimentador completo) con PLC Omron / DEVICENET
• **SAI8052**	IPC-202A Módulo de embotellado (alimentador simple) con PLC Allen Bradley / DEVICENET	• **SAI8053**	IPC-202B Módulo de embotellado (alimentador completo) con PLC Allen Bradley / DEVICENET
• **SAI8062**	IPC-202A Módulo de embotellado (alimentador simple) con PLC Mitsubishi / RS-485	• **SAI8063**	IPC-202B Módulo de embotellado (alimentador completo) con PLC Mitsubishi / RS-485
• **SAI8092**	IPC-202A Módulo de embotellado (alimentador simple) con PLC Siemens / PROFIBUS	• **SAI8093**	IPC-202B Módulo de embotellado (alimentador completo) con PLC Siemens / PROFIBUS
• **SAI8202**	IPC-202A Módulo de embotellado (alimentador simple) con PLC Telemechanique / MODBUS	• **SAI8203**	IPC-202B Módulo de embotellado (alimentador completo) con PLC Telemechanique / MODBUS
• **SAI8046**	IPC-202A Módulo de embotellado (alimentador simple) sin PLC	• **SAI8042**	IPC-202B Módulo de embotellado (alimentador completo) sin PLC

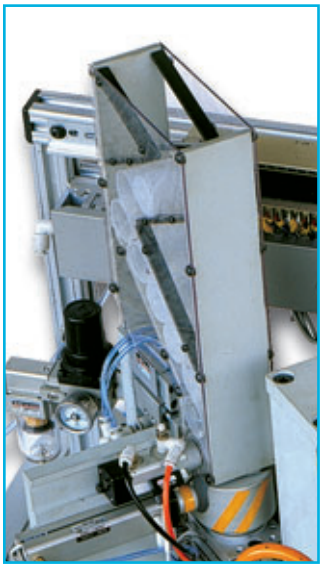
(Más configuraciones bajo demanda. Consulte disponibilidad)

Módulos que componen la estación

Alimentador de recipientes por gravedad (Opción A)

Los recipientes permanecen almacenados en un alimentador por gravedad. La extracción de la botella se realiza mediante dos cilindros neumáticos situados en todo momento en posiciones contrapuestas.



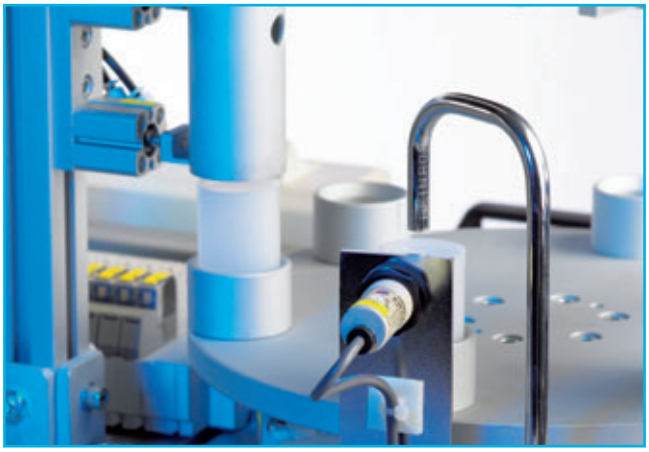


Alimentador de recipientes completo (Opción B)

Comprende también un alimentador por gravedad. Tras extraerse un recipiente mediante dos cilindros neumáticos, otro cilindro comprueba que aquel está en posición correcta. En caso de no ser así, un actuador de giro da la vuelta de 180º al recipiente. En ese momento se procede a la colocación del mismo en el plato giratorio por medio de un actuador neumático rotolineal con pinza.

Llenado de los recipientes

En esta fase, se llenan los recipientes con el fluido proveniente de la estación anterior en la cantidad determinada por programa. Un sensor fotoeléctrico comprueba la presencia del recipiente en la posición de llenado.

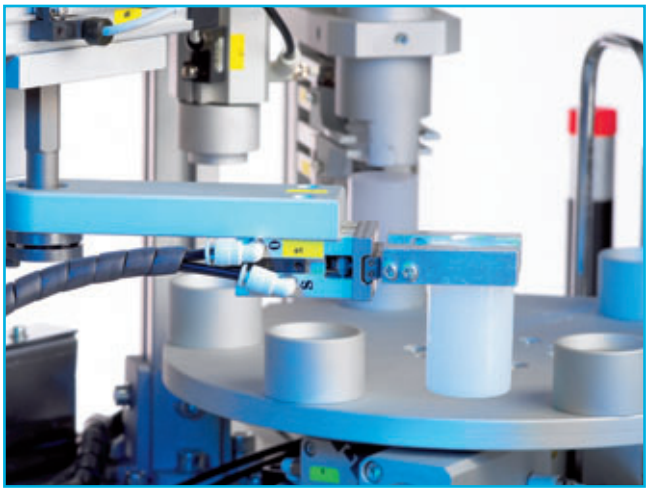


Alimentador de tapas

Mediante dos pinzas con posiciones contrapuestas y movimiento simultáneo, se extrae la tapa del alimentador, quedando posicionada sobre el recipiente.

Prensado de tapas

Un cilindro compacto ejerce una presión sobre la tapa, provocando el cierre hermético del recipiente.



Trasvase a la siguiente estación

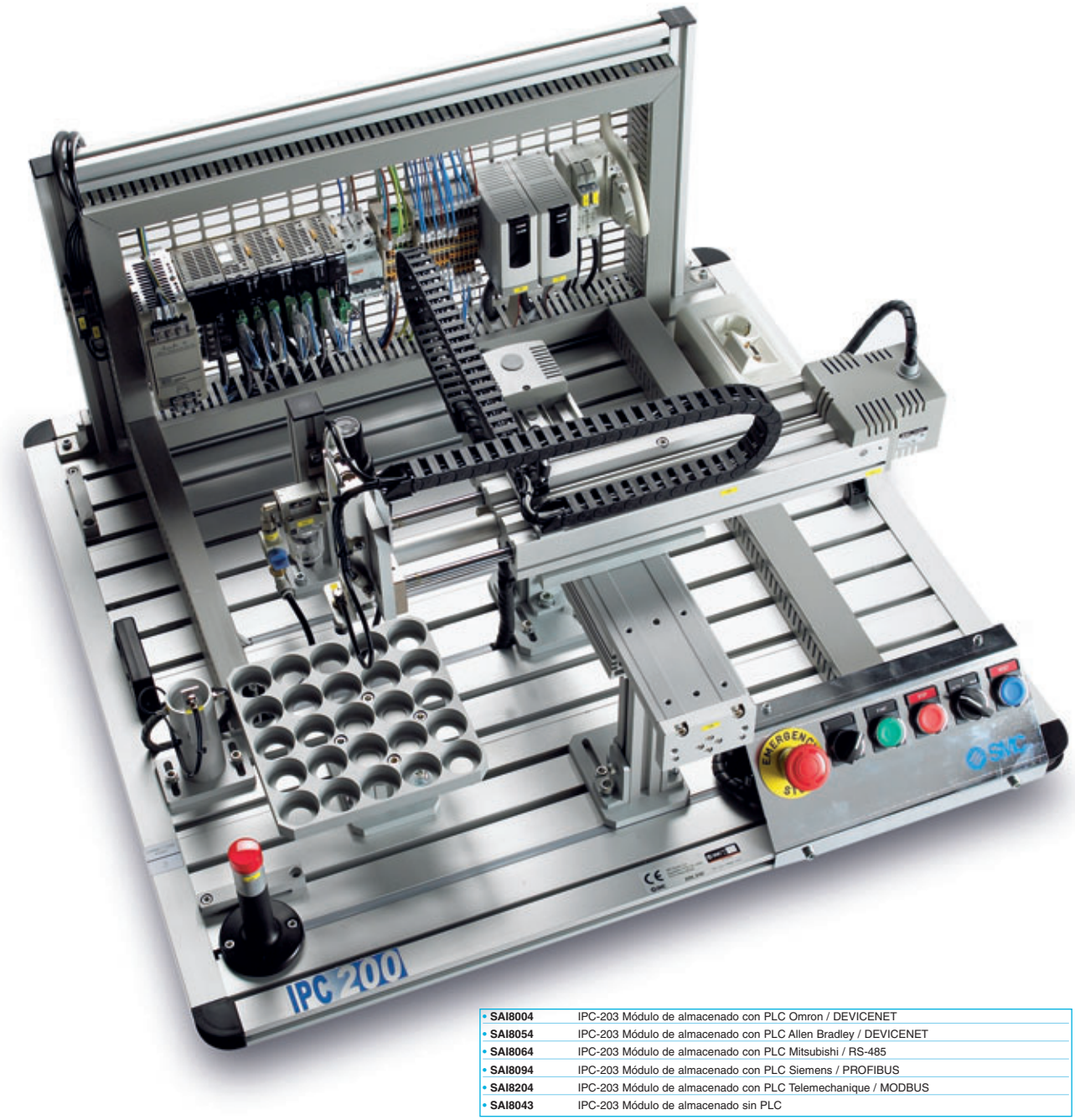
Un actuador neumático rotolineal tipo piñón/ doble cremallera con pinza se encarga de desplazar el recipiente hasta la posición de espera en la tercera estación de IPC-200

Tecnologías integradas:

Neumática, electroneumática, PLCs, sensórica

IPC-203: Estación de paletizado

En esta estación se reproduce un almacén automático de 25 posiciones, mediante un sistema basado en tres ejes de coordenadas (dos ejes eléctricos horizontales y un eje neumático vertical).



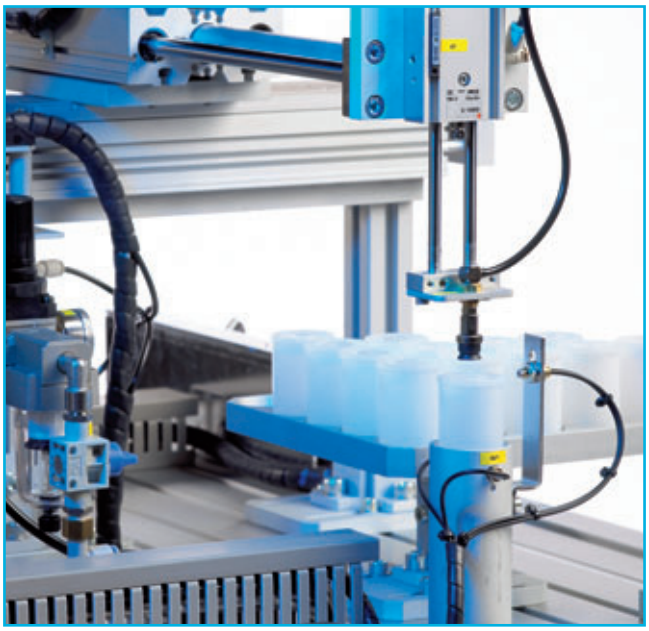
• **SAI8004**	IPC-203 Módulo de almacenado con PLC Omron / DEVICENET
• **SAI8054**	IPC-203 Módulo de almacenado con PLC Allen Bradley / DEVICENET
• **SAI8064**	IPC-203 Módulo de almacenado con PLC Mitsubishi / RS-485
• **SAI8094**	IPC-203 Módulo de almacenado con PLC Siemens / PROFIBUS
• **SAI8204**	IPC-203 Módulo de almacenado con PLC Telemechanique / MODBUS
• **SAI8043**	IPC-203 Módulo de almacenado sin PLC

(Más configuraciones bajo demanda. Consulte disponibilidad)

Módulos que componen la estación

Eje vertical

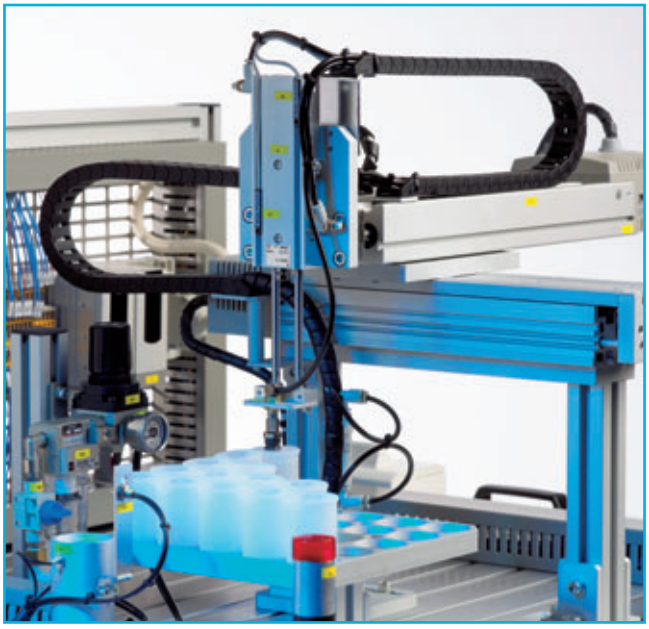
El eje neumático vertical se acerca a la posición de espera, impulsado por un cilindro neumático. Para la sujeción del recipiente se utiliza una ventosa. Dos sensores de fibra óptica se encargan de comprobar que en la posición de espera se encuentra el recipiente convenientemente tapado.



Ejes eléctricos lineales

Se encargan de transportar las botellas desde el punto inicial hasta la posición de almacenaje. El control de los ejes se realiza mediante dos “drivers”, que accionan sendos motores paso- paso.

Bajo demanda podemos ofrecer este módulo con ejes servocontrolados con motores “brush-less”.



Tecnologías integradas:

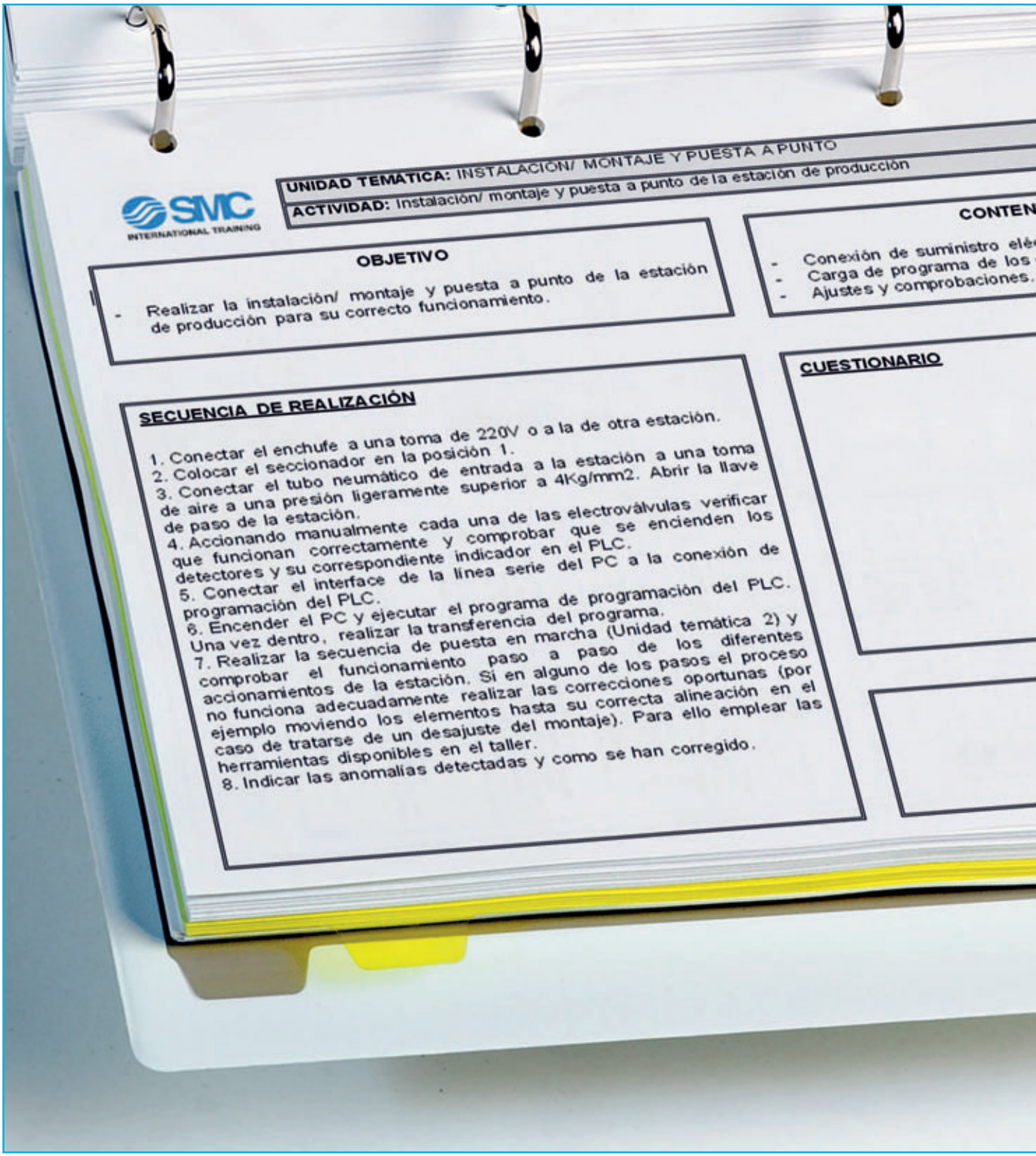
Actuadores eléctricos, neumática, electroneumática, PLCs, sensórica

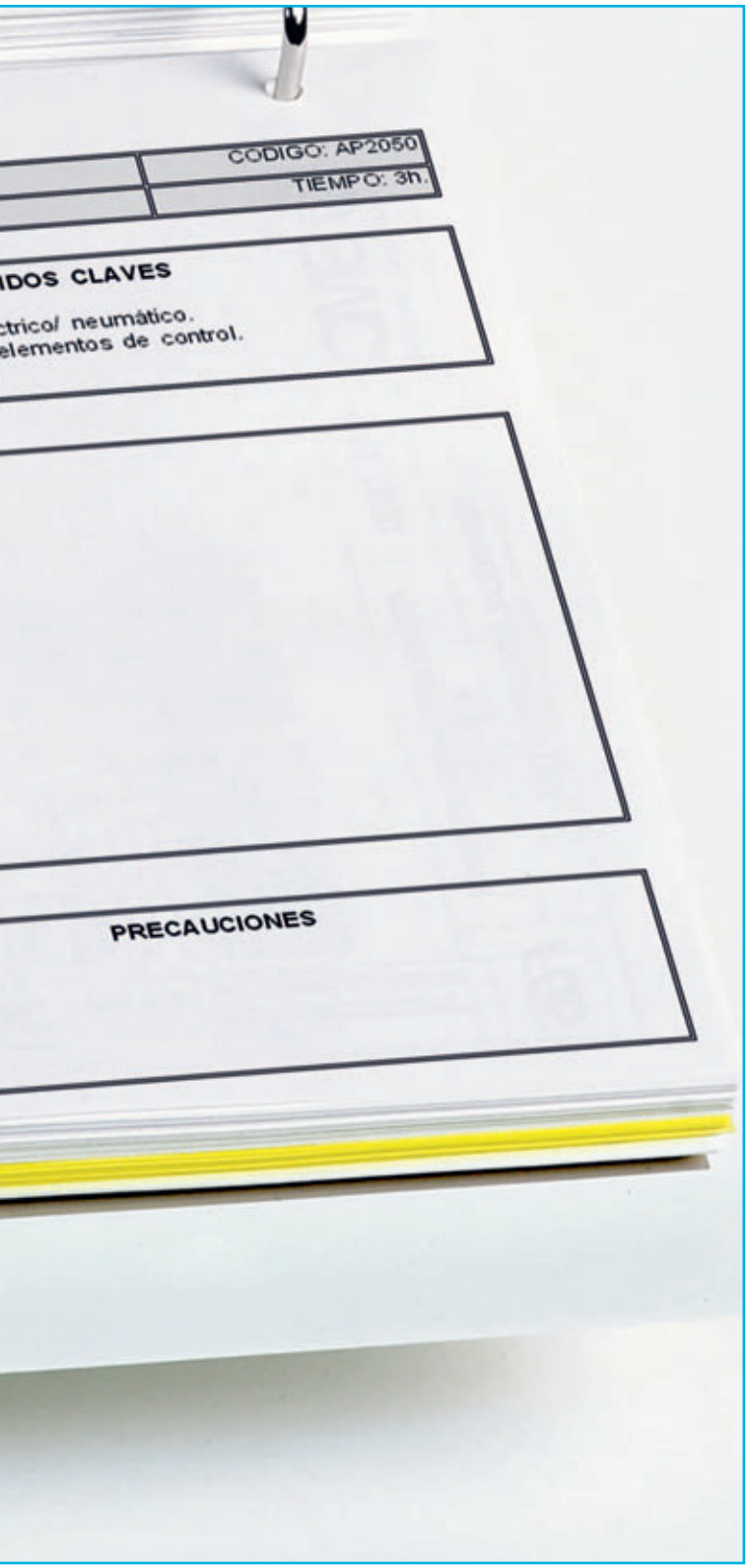
Documentación

- El sistema IPC-200 incluye un juego completo de documentación compuesto por manual de usuario y manual de prácticas.

  El manual de usuario comprende la descripción de cada una de las estaciones, todos los planos y esquemas neumáticos, mecánicos, eléctricos y grafcet.

  El manual de prácticas incluye una colección de actividades prácticas destinadas al desarrollo de las capacidades profesionales descritas anteriormente.


SMC
INTERNATIONAL TRAINING
UNIDAD TEMÁTICA: INSTALACIÓN/ MONTAJE Y PUESTA A PUNTO
ACTIVIDAD: Instalación/ montaje y puesta a punto de la estación de producción
OBJETIVO
- Realizar la instalación/ montaje y puesta a punto de la estación de producción para su correcto funcionamiento.
CONTEN
- Conexión de suministro elé
- Carga de programa de los
- Ajustes y comprobaciones.
SECUENCIA DE REALIZACIÓN
1. Conectar el enchufe a una toma de 220V o a la de otra estación.
2. Colocar el seccionador en la posición 1.
3. Conectar el tubo neumático de entrada a la estación a una toma de aire a una presión ligeramente superior a 4Kg/mm2. Abrir la llave de paso de la estación.
4. Accionando manualmente cada una de las electroválvulas verificar que funcionan correctamente y comprobar que se encienden los detectores y su correspondiente indicador en el PLC.
5. Conectar el interface de la línea serie del PC a la conexión de programación del PLC.
6. Encender el PC y ejecutar el programa de programación del PLC. Una vez dentro, realizar la transferencia del programa.
7. Realizar la secuencia de puesta en marcha (Unidad temática 2) y comprobar el funcionamiento paso a paso de los diferentes accionamientos de la estación. Si en alguno de los pasos el proceso no funciona adecuadamente realizar las correcciones oportunas (por ejemplo moviendo los elementos hasta su correcta alineación en el caso de tratarse de un desajuste del montaje). Para ello emplear las herramientas disponibles en el taller.
8. Indicar las anomalías detectadas y como se han corregido.
CUESTIONARIO



Otros soportes didácticos

Además de la documentación incluida en cada equipo, el usuario puede complementar su formación con los siguientes soportes didácticos:

autoSIM-200: ¡El camino más corto hacia la automatización!
Software para la formación en tecnologías de automatización.
Más información en pág. 22.

Libro de tecnología neumática.
Incluye todos los conceptos y conocimientos relacionados con la tecnología neumática.
Más información en la pág. 64.

Transparencias de neumática.
Conjunto de transparencias organizadas por capítulos, para su uso como apoyo en el laboratorio. En formato CD o transparencia para proyector.
Más información en pág. 64.

Maleta con simbología neumática.
Conjunto de símbolos magnéticos para trabajar en pizarra metálica.
Más información en pág. 64.

Páginas técnicas

IPC-201:
Estación de producción estándar

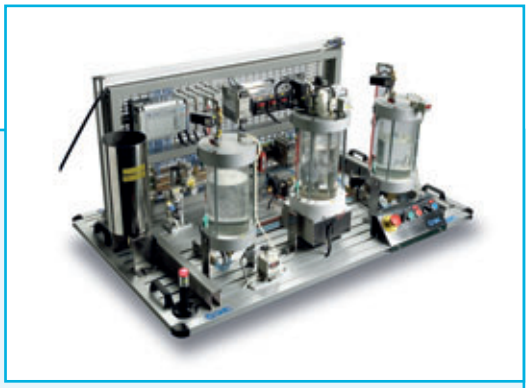
- **Dimensiones:** 800x762x550 mm
- **Unidad tratamiento aire:** Filtro con regulador de presión y manómetro indicador
- **Botonera mando:** Pulsadores emergencia, marcha, paro, reset, on- off, izq- drcha.
- Baliza de color rojo.
- Válvula 3/2 de mando manual.

- **Módulo depósitos laterales (izquierdo y derecho)**
  - Electroválvula monoestable 3/2.
  - Presostato digital.
  - Electroválvula de fluido monoestable
  - Válvula antirretorno.

- **Módulo depósito central**
  - Electroválvula monoestable 3/2.
  - Presostato digital
  - Transductor de presión para fluidos
  - Visualizador digital
  - Electroválvula de fluido monoestable
  - Sensores capacitivos
  - Motorreductor: (24Vcc).

- **Panel eléctrico control:**
  - Magnetotérmico 4A
  - E/S: 14 entradas, 8 salidas.
  - Fuente de alimentación de 24Vcc (120W)
  - PLC de control: Según elección del usuario.
  - Módulo de E/S.
  - Unidad esclava para bus de comunicaciones.

IPC-201C: Estación de producción para la regulación y el control de variables analógicas



- **Dimensiones:** 1200x720x600 mm.
- **Unidad tratamiento aire:** Válvula de mando manual 3/2, filtro, regulador de presión con manómetro y válvula de seguridad (2 bar)
- **Botonera mando:** Pulsadores marcha, paro, reset, interruptor general, selector control PLC/controlador industrial, seta de emergencia.
- Baliza de color rojo.
- **Elementos de control:**

- 1 electroválvula monoestable 3/2
- 1 regulador presión proporcional
- 3 antirretornos
- 1 presostato digital
- 1 caudalímetro
- 1 display para caudalímetro
- 1 sensor presión diferencial
- 1 display para sensor diferencial
- 1 sonda PT100 con cabeza amplificadora.
- 6 sensores capacitivos.

- 7 electroválvulas monoestables 3/2 de fluido
- 1 servoválvula proporcional .
- 1 motobomba 24V para procesos continuos.
- 2 células Peltier 12V - 73 Watts Qmax.
- 1 PLC con 16 entradas y 16 salidas.
- 1 tarjeta 4 entradas analógicas.
- 1 tarjeta 2 salidas analógicas.
- 1 tarjeta mixta 4I/2O analógicas.
- 3 controladores industriales PID, cable y software

• **Panel electrico**
- 1 malla perforada de 1200x720 mm.
- 1 fuente de alimentación de 24V - 60W
- 3 fuentes de alimentación de 24V - 120W.
- 2 reguladores de CC PWM de 8A.
- 2 aisladores acondicionadores de señal.
- 1 magnetotérmico de 10A.
- 1 botonera de mando
- 1 caja de generación de averías TROUB-200
- 1 baliza roja luminosa.
- Borneros de conexionado eléctrico.
- Cables de alimentación de 1.5 mm.
- Cables de señales de 0.75 mm.
- Etiquetas e identificadores para todos los cables.

• **Módulo depósito izquierdo**
- Volumen del depósito: 3.12l
- Presurizado. La parte superior dispone de una apertura para realizar su llenado y en la parte inferior otro de escape controlado por electroválvulas de fluido 3/2 monoestables.
- Provistos de sensores de nivel capacitivos para la indicación de nivel max y min.
- Transductor con control, actuador y sensor integrados. Display para la lectura de la presión de salida en pleno puesto de trabajo y en tiempo real.

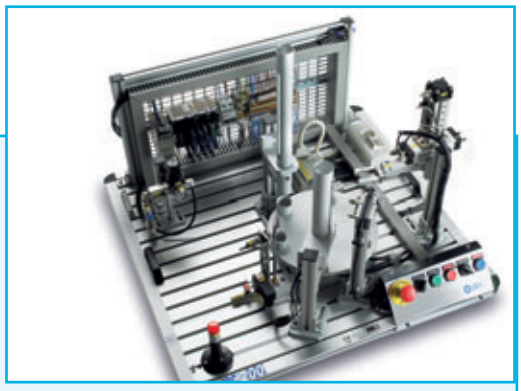
• **Módulo depósito derecho**
- Volumen del depósito: 3.12l
- Presurizado, la parte superior dispone de una apertura para realizar su llenado controlado por una electroválvula de fluido 3/2 monoestables. En la parte inferior dispone de una apertura para realizar su drenaje controlado por una servoválvula proporcional.
- Provistos de sensores de nivel capacitivos para la indicación de nivel max y min.
- Para introducir presión en el depósito derecho se utiliza una electroválvula neumática de 3/2 monoestable. La presión que entra en el depósito se controla con un presostato digital.

• **Módulo depósito central**
- Volumen del depósito: 3.12l
- Dispone de un orificio de entrada y un orificio de salida controlado por electroválvulas de fluido 3/2 monoestables. En la parte inferior está equipado con un módulo calentador/refrigerador basado en células “Peltier”.
- La parte superior dispone de un agitador, un sensor de temperatura, un sensor de nivel y un orificio para la entrada de presión atmosférica.
- Dispone, asimismo, de detectores de seguridad para la detección de los niveles max/min, situados en un lateral. Cuando se detecta un nivel max se corta la entrada de fluido cerrando la electroválvula correspondiente.
- Para abrir o cerrar el paso de fluido desde este depósito hacia la estación siguiente, existe una electroválvula de fluido 3/2 monoestable y una válvula manual de emergencia.

• **Módulo depósito auxiliar de acero**
- Volumen del depósito: 3.12l
- La parte superior dispone de una apertura para realizar su llenado y en la parte inferior un escape controlado por una electroválvula de fluido 3/2. Este depósito permite el llenado inicial del circuito y depósitos y sirve también para verter líquidos de los otros depósitos.

Páginas técnicas

IPC-202: Estación de embotellado



- **Dimensiones:** 800x762x615/555 mm (alimentador simple/completo)
- **Unidad tratamiento aire:** Filtro con regulador de presión y manómetro indicador
- **Botonera mando:** Pulsadores emergencia, marcha, paro, reset, on- off, auto-man.
- Baliza de color rojo.
- Válvula de mando manual para conectar/desconectar el aire de la estación.

- **Módulo alimentación botes con alimentador simple (OPCIÓN A)**
  -Cilindro compacto con guías y regulador de caudal. Controlado por electroválvula.

- **Módulo alimentación botes completo (OPCIÓN B)**
  -2 cilindros compactos con guías con regulador de caudal. Controlados por electroválvula.
  -2 cilindros compactos de doble efecto con reguladores de caudal y detector de posición final. Controlados por electroválvula.
  -1 actuador de giro tipo piñón/ doble cremallera con reguladores de caudal y detectores de posición 0º y 180º. Controlados por electroválvulas.
  -5 detectores magnéticos tipo reed.

- **Módulo inserción en plato giratorio**
  -1 cilindro compacto de movimiento lineal y rotativo, con reguladores de caudal y detectores de posición inicial y final de carrera en el movimiento lineal, y de 0º y 180º en el rotativo. Controlado por 2 electroválvulas.
  -1 unidad de pinza giratoria de doble efecto con dos dedos de apertura paralela. Controlada por electroválvula.
  -1 acoplamiento rotolineal.
  -4 detectores magnéticos tipo reed.

- **Módulo plato divisor**
  -1 cilindro empujador compacto de doble efecto, con reguladores de caudal y detector de posición inicial. Controlado por electroválvula.
  -2 cilindros compactos de doble efecto controlados por electroválvula.
  -1 detector magnético tipo reed.

- **Módulo detección y llenado de botes**
  -1 electroválvula de fluido monoestable.
  -1 sensor fotoeléctrico.

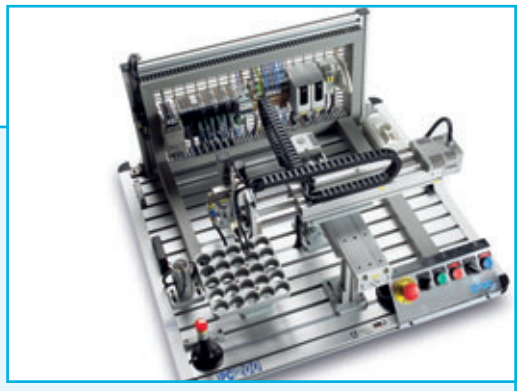
- **Módulo alimentación tapas**
  -1 pinza neumática con guía integrada de doble efecto con dos dedos de apertura paralela, con detectores de posición abierta y cerrada. Controlada por electroválvula.
  -2 detectores magnéticos de estado sólido 3 hilos PNP.

- **Módulo prensado tapas**
  -1 cilindro compacto de doble efecto, con reguladores de caudal y detectores de posición inicial y final. Controlado por electroválvula.
  -2 detectores magnéticos tipo reed.

- **Módulo extracción del plato giratorio**
  -1 cilindro compacto de movimiento lineal y rotativo Ø32 con reguladores de caudal y detectores de posición inicial y final de carrera en el movimiento lineal, y del 0º y 180º en el rotativo. Controlado por 2 electroválvulas.
  -1 pinza neumática con guía integrada de doble efecto con dos dedos de apertura paralela, con detectores de posición abierto y cerrado. Controlada por electroválvula.
  -1 acoplamiento rotolineal.
  -4 detectores magnéticos tipo reed.
  -1 detector magnético de estado sólido.

- **Panel eléctrico control:**
  -Magnetotérmico 4A
  -E/S: 15 entradas/10 salidas (simple) y 24 entradas/16 salidas (completo).
  -Fuente de alimentación de 24Vcc 60W
  -PLC de control: según elección del cliente.
  -Módulo de E/S.
  -Unidad maestra para bus de comunicaciones.

PC-203: Estación de paletizado



- **Dimensiones:** 800x762x495 mm.
- **Unidad tratamiento aire**: Filtro con regulador de presión y manómetro indicador
- **Botonera mando:** Pulsadores emergencia, marcha, paro, reset, on- off, auto-man.
- Baliza de color rojo.
- Válvula 3/2 de mando manual para conectar/desconectar el aire de la estación.

- **Módulo eje vertical**
  - 1 cilindro con vástago antigiro para manipulación por vacío de doble efecto con reguladores de caudal y detectores de posición inicial y final. Controlada por electroválvula.
  - 1 ventosa plana sin nervios, con eyector de vacío en línea. Controlada por electroválvula.
  - 2 detectores magnéticos tipo reed.

- **Módulo ejes eléctricos lineales**
  - 2 ejes eléctricos posicionadores
  - 2 “drivers” posicionadores.
  - 2 detectores origen.

- **Posición de espera**
  - 2 sensores de fibra óptica

- **Panel eléctrico control:**
  - Magnetotérmico 4A
  - “Driver” posicionador
  - E/S: 24 entradas/21 salidas.
  - Fuente de alimentación de 24Vcc (120W)
  - PLC de control: según elección del usuario.
  - Módulo de E/S.
  - Unidad esclava para bus de comunicaciones.